Aus der Königlichen dermatologischen Klinik zu Breslau.

Weitere Beiträge zur Verwendung des Radiumbromids in der Therapie der Hautkrankheiten.

Inaugural-Dissertation,

welche

nebst den beigefügten Thesen

mit Genehmigung der

Hohen Medizinischen Fakultät der Kgl. Universität Breslau

zur Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin und Chirurgie

am Sonnabend, den 11. Juni 1904, mittags 12½ Uhr

in der

Aula Leopoldina der Universität

öffentlich verteidigen wird

Kurt Strassmann,

Assistenzarzt an der Kgl. dermatolog. Klinik.

ACAD. MED. BAT. BIBL.

Opponenten:

Dr. Ludwig Paul,
Assistent a. d. Kgl. Universitäts-Augenklinik.

Dr. Conrad Siebert,
Assistent a. d. Kgl. dermatolog. Universitäts-Klinik.

Breslau 1904.

Druck der Breslauer Genossenschafts-Buchdruckerei, E. G. m. b. H.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Breslau.

Referent: Professor Dr. v. Strümpell.

Ponfick, Dekan.

Im Jahre 1903 ging aus der hiesigen Klinik eine Arbeit Halkins hervor, die, wie meine nachstehenden Mitteilungen den Einfluss der Becquerelstrahlen auf die Haut behandelte.

Für seine experimentellen Untersuchungen wählte Halkin neben Kaninchen- besonders Schweinehaut, deren Struktur der menschlichen sehr nahe kommt. In methodischer Reihenfolge wurden von ihm auf beiden Seiten des Tieres stets je eine Stelle in gleicher Weise 1—2 Stunden mit Radium behandelt, um so gleichwertige Beobachtungsobjekte für makroskopische und mikroskopische Untersuchung zu gewinnen.

Mikroskopisch zeigten sich nach 1 Stunde Belichtung bereits nach 3×24 Stunden Veränderungen, die täglich an Intensität zunahmen und sich am Gefässapparat abspielten. Die Kapillaren waren erweitert und deutlicher sichtbar. Am 7. Tage machte sich bereits eine mässige Infiltration um die Gefässe bemerkbar. Das ganze Kapillarnetz war strotzend mit Blut gefüllt, die Endothelzellen gequollen und ihre Kerne voluminöser. Nach zweistündiger Bestrahlung traten die mikroskopischen Veränderungen zeitlich nicht früher auf.

Makroskopisch dagegen trat nach einstündiger Belichtung erst am 15. Tage die erste Reaktion in Form einer circumscripten lividen Verfärbung zutage, welche nach zweistündiger Applikation bereits am 8. Tage sichtbar wurde

und einen lebhafteren Farbenton annahm. In der 2. und 3. Woche bedecken sich die durch ein- bis zweistündige Bestrahlung gewonnenen Reaktionsherde unter Pigmentation mit Schuppen.

In der Zwischenzeit waren die mikroskopischen Veränderungen immer weiter vorgeschritten. In den Endothelzellen trat Vacuolenbildung auf. Die gleichen Degenerationserscheinungen machten sich jetzt auch an den Bindegewebszellen und an den Epithelien bemerkbar. Am 21. Tage etwa war die Hornschicht aufgelockert und abgehoben. Die Zellen schienen in ihrem Zusammenhang gelockert, die Zwischenräume grösser geworden, die Zellen selbst noch stärker gequollen und vacuolisiert. Hier und da fand man bereits zerstreut zugrunde gegangene Zellen- und Kernfragmente. Die Kapillaren waren zu grossen Bluträumen erweitert, die Intimazellen sprangen in das Gefässlumen vor. Allenthalben Hämorrhagien, Infiltration und Blutpigmentanhäufung. Über den mikroskopischen Abheilungsprozess hat Halkin keine Untersuchungen angestellt. Den makroskopischen Heilungsverlauf stellt er etwa wie den Ablauf einer subkutanen hämorrhagischen Entzündung dar. Der Abheilungsbeginn ist in die 4.—5. Woche zu verlegen.

Auf Grund dieser an normaler Schweinehaut erhaltenen Befunde glaubte Halkin auch pathologische Prozesse durch Radium günstig beeinflussen zu können. Er dehnte nach dem Vorbild von Dantes und Bloch, die nach Erzeugung von Ulcerationen eine Heilung des Lupus erythematodes mit Narbenbildung beobachtet hatten, seine Versuchsreihen nun auch auf Lupus vulgaris aus. Auf Grund von 7 Beobachtungen und nach Applikationen von 6×30 Minuten bis 14×4 Stunden kommt Halkin schliesslich zu dem Ergebnis, dass das Radium in der Therapie des Lupus vulgaris keine Verwendung finden könne, weil die Schädigung der Gewebe und die Ulcerationen, die durch dasselbe gesetzt werden, in keinem Verhältnis zum therapeutischen

Erfolge ständen: „Der Lupusherd in der Tiefe ist gänzlich unverändert geblieben und erweckt den Eindruck, als wenn die Tuberkel mit ihren zahlreichen Riesenzellen von den radio-aktiven Strahlen gar nicht getroffen worden seien.“ Es findet also eine Beeinflussung des Lupus lediglich nur durch die ulceröse Zerstörung der Gewebe statt.

Für diese Versuche standen Halkin damals 0,13 gr Radium-Baryum-Bromid zur Verfügung, das in einer Metallkapsel, die mit einem 0,1 mm dicken Aluminiumdeckel versehen war, zur Verwendung kam.

Nachdem sich nunmehr herausgestellt, dass das Baryum als Verunreinigung die Wirkung des Präparates wesentlich beeinträchtige, gelang es Becquerel, Curie und Giesel durch Abspaltung des Baryums reines Radiumbromid herzustellen, das dem alten Präparat bedeutend überlegen ist.

Dank der Güte des Herrn Prof. Giesel erhielten wir (aus der Chininfabrik Buchler & Co., Braunschweig) von diesem von Baryum befreiten reinen Radiumbromidpräparat dreimal je 10 mg enthaltende Hartgummikapseln. Diese besitzen einen etwa $2^1/_2$ mm Radius messenden, im Zentrum gelegenen Ausschnitt, der durch ein Glimmerplättchen nach aussen abgeschlossen ist. Unter diesem befinden sich in einer kleinen Aushöhlung die Kristalle. Abgeschlossen ist das Glimmerplättchen an der Peripherie durch einen Paraffinring. Dieser letzere wird durch zwei fest aufeinander verschraubbare Kapselteile fixiert.

Das Präparat wurde stets in der Weise appliziert, dass das mit Glimmerplättchen abgeschlossene Zentrum mit dem zu bestrahlenden Herde korrespondierte. Die Kapsel selbst wurde durch einen Heftpflasterstreifen auf die Haut fixiert.

So einfach nun auch diese Technik sich gestaltet, stösst doch die Behandlung der Präparate selbst auf recht erhebliche Schwierigkeiten, da das hygroskopische Radiumbromid durch Feuchtigkeitsaufnahme an Wirkung einbüsst. Ein zeitweiliger Aufenthalt im Exikator konnte diesen

Übelstand nicht beheben. Im Gegenteil liess sich stets nachher am Fluorescenzschirm und an der Form der Reaktion eine Herabsetzung der Intensität des Radiums nachweisen. Bei verschiedenen von uns ausprobierten chemischen Austrocknungs-Methoden war stets die gleiche schädigende Wirkung auf das Radium zu konstatieren. Um diese Feuchtigkeitsaufnahme zu verhindern, wurden schliesslich die Kapseln mit Gummikondoms umhüllt und dann den erkrankten Stellen aufgelegt. Bei Manipulationen in der Mundhöhle und bei nässenden Geschwürsflächen wurden 2—3 Kondoms kreuzweise über einander gestülpt.

Klinische Beobachtungen.

Die ersten Mitteilungen hierüber stammen von Walkoff und Giesel, die unter dem Einfluss ihrer Präparate an normaler Haut einige Tage nach der Einwirkung entzündliche Rötung auftreten sahen, die schliesslich zur Ulceration führte und mit Narben abheilte. Ganz ähnliche Befunde konnte Aschkinass erheben, der nach zweistündiger Applikation mehrere Tage später die erste Reaktion in Form einer entzündlichen Röte beobachtete, die nach 30 Tagen ihren Höhenpunkt erreichte. Becquerel und Curie bestätigen diese Beobachtungen. Curie sah nach zehnstündiger Applikation am eigenen Arme kurz nach der Bestrahlung eine Rötung und erst nach 52 Tagen eine Ulceration auftreten.

Diesen letzteren Befunden kommen meine Beobachtungen am nächsten, die zum Teil ebenfalls an der eigenen gesunden Haut gemacht wurden. Sie unterscheiden sich jedoch von allen anderen durch die Schnelligkeit des Reaktionseintrittes und dessen Intensität.

Die Stärke der erzeugten Reaktion steht nun im direkten Verhältnis zur Expositionsdauer. Ausserdem aber ist von Bedeutung, ob man das Präparat in einer Sitzung auf die Gewebe einwirken lässt, oder in einzelnen, durch kürzere oder längere Pause unterbrochenen Applikationen.

I. Resultate nach einmaliger Bestrahlung.

Nach einer Expositionsdauer von 3 Minuten wird eine circumscripte fast unmittelbar nach dem Versuch zu konstatierende rosa-rote Verfärbung bemerkbar, die dem Ausschnitt der Kapsel entspricht. Ob diese wenige Stunden dauernde primäre Rötung schon einer direkten Gefässbeeinflussung zuzuschreiben ist, lässt sich nicht entscheiden. Nach ca. 24 Stunden nimmt derselbe Herd eine deutliche entzündliche Röte an, die in den nächsten 2 Tagen sich ständig verstärkt. Gewöhnlich hält der entzündliche Prozess ca. 1—2 Wochen an, um dann allmählich wieder abzulaufen. Doch zeigt der Herd, wo das Präparat gelegen, noch nach ca. 6 Monaten einen pigmentierten schuppenden Fleck mit Haarausfall und leichter oberflächlicher Epithelalteration, bis auch er schliesslich nach etwa 8 Monaten wieder seine Normalbeschaffenheit annimmt.

Verlängert man die Expositionsdauer über 3 Minuten hinaus, so unterscheiden sich die Reaktionen nach einer einmaligen Exposition von 5—10 Minuten dadurch, dass die entzündliche Röte in der gleichen Zeit einen intensiveren Farbenton annimmt, ohne dass sie deshalb eher zu Tage trete. In entsprechender Weise gilt dies auch von den Expositionen nach 20—30 Minuten. — Nach einstündiger Behandlung gesellt sich zu der etwa in derselben Zeit auftretenden entzündlichen Röte auch eine Schwellung. Scharf hebt sich der Reaktionsherd, der genau dem Kapselausschnitt entspricht, von der Umgebung ab und ist leicht über das Niveau der Haut erhaben. In unmittelbarer Nachbarschaft scheint also die Haut von den Strahlen nicht getroffen zu sein. Am 3.—4. Tage entwickelt sich eine Blase und am 5. eine oberflächliche Erosion. — Nach 6—12 Stunden kehrt dasselbe Bild im allgemeinen wieder, doch schliesst sich dem Auftreten der Erosion eine Ulceration an. So lassen sich nach fortgesetzter Behandlung bei Applikationszeiten von 24, 48, 60 und 120 Stunden bis zu ca. $^1/_2$ cm tiefe Geschwüre erzeugen. Hieraus geht also hervor, dass im Auftreten der entzünd-

lichen Rötung kaum nennenswerte Differenzen sich zeigen. Bei dem Auftreten der Ulceration dagegen machen sich nach den über 10 Stunden hinausgehenden Sitzungen geringe Unterschiede insofern bemerkbar, als die Ulceration entsprechend der längeren Bestrahlungsdauer früher eintritt, doch gehen diese Unterschiede nicht über $^1/_2$—1 Tag hinaus.

Ähnlich liegen auch die Verhältnisse bezüglich des Fortschreitens des ulcerierenden Prozesses, der um so intensivere Formen annahm, je länger das Präparat wirken konnte.

Entsprechend dem wechselnden Grade des erzielten Effektes wechselt nun auch die Ausheilungsdauer. Die akuten Entzündungserscheinungen, wie wir sie als allererste Reaktion nach 3—5 Minuten langer Bestrahlungsdauer beobachteten, verschwindet gewöhnlich nach 1—4, nach einer Bestrahlungsdauer bis zu 30 Minuten nach 6—8 Wochen. Die rückständige Pigmention ist noch nach Monaten sichtbar. Oberflächliche Erosionen gehen bereits nach 12—14 Tagen eine Restitution ein. Die entzündliche Röte blasst nach 6—8 Wochen unter Zurücklassung einer weissen, glatten, etwas atrophischen Stelle ab. Diese im kutanen Bindegewebe sich abspielende Atrophie ist durch eine mehr oder minder hochgradige Degenerationserscheinung im subkutanen Bindegewebe zu erklären. — Die Ulcerationen, die einer Bestrahlungsdauer von etwa 6—24 Stunden entsprechen, zeigen nach ihrer vollständigen Ausbildung ähnlich den Röntgenulcera einen diphtherischen gelben stark adhaerenten Belag. Die makroskopisch sichtbare, reaktive zur Abstossung führende Entzündung lässt oft 1—2 Monate auf sich warten. Die totale Abheilung erfolgt erst nach etwa 2—3 Monaten. Bei einer Bestrahlungsdauer von 24—60 Stunden reinigen sich dieselben erst nach 2—3 Monaten und heilen nach etwa 3—4 Monaten ab.

Bei allen diesen Formen der Reaktionen sind die subjektiven Beschwerden auffällig gering und werden selbst

bei Ulcerationen nur als zeitweise auftretendes Jucken und Brennen angegeben.

II. Resultate nach mehreren in längeren oder kürzeren Pausen unterbrochenen Sitzungen.

Anders liegen die Verhältnisse, sobald wir die gleichen Expositionszeiten auf mehrere entsprechend kürzere Sitzungen verteilen. Hierbei sind dann wieder verschiedene Abstufungen zu unterscheiden, je nach der Länge der zwischen den einzelnen Dosierungen eingeschalteten Ruhepausen. Je schneller die Applikationen aufeinander folgen, desto eher und energischer tritt die Reaktion ein. Während wir, wie erwähnt, nach einmaliger einstündiger Einwirkung bereits nach 5 Tagen eine Erosion beobachteten, erzielen wir in derselben Zeit nur eine Blasenbildung, wenn wir diese Dosis in 2 Tagen auf 2×30 Minuten verteilen. Erst erheblich stärkere Applikationen von 5×30 Minuten führen wieder in 8 Tagen zu einer Erosion.

Noch frappanter wird dieser Unterschied, wenn wir dieselben Versuche mit zweitägigen Pausen ausführten, indem so eine Erosion überhaupt nicht zustande kommt.

Man kann also ganz nach Wunsch und Belieben die mannigfachsten Modifikationen erzielen, wie aus nachstehender Tabelle ersichtlich ist. Die in den Kolumnen angegebenen Stundenzahlen bedeuten den Zeitpunkt, an dem die betreffende Reaktion sichtbar wurde. Die römischen Zahlen deuten ihre verschiedenen Formen an, und zwar wollen wir unter I: eine leichte entzündliche Röte, II: ein intensives Rot, III: eine Blasenbildung, IV: ein Erosion, V: eine Ulceration verstehen.

Innerhalb der einzelnen Kolumnen bestehen gewisse Unterschiede insofern, als entsprechend der längeren Exposition staffelförmig allmählich immer lebhaftere Reaktionen auftreten.

Tabelle I.

Expositionszeiten	I	II	III	IV	V
3 Minuten	ca. 24 Stunden	60 Stunden	—	—	—
10 „	24 Std. intensiverer Farbenton	do.	—	—	—
20 „	do.	stärkeres Rot	—	—	—
60 „	do.	intensiveres Rot mit Schwellung 48 Std.	90 Stunden	—	—
6 Stunden	18 Std. lebhaftes Rot	do. 36 Std.	do.	120 Stunden	136 Stunden
12 „	do.	do.	erhab. und leicht platzend, 60 Std.	96 Stunden	120 Stunden
24 „	noch intensiveres Rot	do.	do.	intensiverer Zerfall	intensiv. Zerfall
48 „	do.	ständig zunehmend	do.	do.	do.
96 „	do.	do.	do.	do.	do.
120 „	do.	do.	do.	do.	do.

Tabelle II. Expositionen von täglich wiederholten Dosierungen.

5 × 3 Minuten	30 Stunden	48 Stunden	—	—	—
3 × 10 „	do.	36 Stunden	—	—	—
2 × 30 „	24 Stunden	do.	120 Stunden	—	—
5 × 30 „	do.	do.	do.	192 Stunden	—

Tabelle III. Expositionen von 3—30 Minuten, die in zweitägigen Pausen wiederholt werden.

5 × 3 Minuten	24 Stunden	60 Stunden	—	—	—
3 × 10 „	do.	do.	—	—	—
2 × 30 „	intensiveres Rot	48 St. intensiveres Rot	—	—	—
5 × 30 „	do.	do.	288 Stunden	—	—

Fassen wir dies alles zusammen, so ergibt sich für die therapeutische Verwendung des Radiums der Hinweis, dass es zweckmässiger ist, lange Pausen zwischen nicht zu kurzen Expositionen einzuschieben. Holzknecht rät sogar, jede einzelne Reaktion erst ablaufen zu lassen, ehe man zur nächsten Dosierung schreitet. Nur stösst diese Form in der Praxis bei den Patienten wegen Zeitmangel häufig auf unüberwindliche Hindernisse. Um diese Schwierigkeit zu umgehen, applizieren wir auf Grund zahlreicher Untersuchungen und Beobachtungen die Kapsel meist in 3—5 Sitzungen 1—2 mal täglich. Bezüglich der Dauer der einzelnen Sitzungen verweise ich auf die Behandlung der einzelnen Affektionen.

Es sei nur noch ausdrücklich hervorgehoben, dass alle meine Zeitangaben keinen absoluten Wert beanspruchen können. Erstens wissen wir, dass eine ganze Reihe verschiedenartiger Radiumpräparate auf den Markt gebracht werden, die wegen ihrer Verunreinigungen keineswegs gleichwertig sind. Nach Becquerel, Curie, Halkin, Giesel wenigstens gehen die Angaben hierüber weit auseinander. Bohn erzielte mit seinem Präparate, gemessen am Chromoradiometer nach Holzknecht, in 12 Stunden 8 H.-Einheiten, ein Resultat, zu dem wir bereits im 12. Teil der Zeit gelangten. Vergleichende Beobachtungen des Halkinschen Präparates mit unseren neuen ergaben ganz in die Augen fallende Unterschiede, die sich am Fluorescenzschirm, und, wie ja aus unseren eben erwähnten Versuchen hervorgeht, auch durch die Reaktion auf der Haut nachweisen liessen.

Ausserdem haben wir an unseren Präparaten feststellen können, dass die Strahlungsintensität ein und desselben Präparates wechselt. Wir glauben diese Differenzen auf die, wie schon oben erwähnt, nicht absolut vermeidbare Feuchtigkeitsaufnahme zurückführen zu müssen.

Als Beleg für diese Tatsachen möge beifolgende, am Holzknechtschen Chromoradiometer angestellte Versuchsreihe gelten:

Es wurden in einmaligen Sitzungen die Kapseln den von Holzknecht angegebenen Reagenskörpern aufgelegt, und dann während der in der Tabelle genannten Zeiten die Reaktionen an der Standard-Skala zum Chromoradiometer verglichen und abgelesen. „H." bedeutet die hierfür von Holzknecht eingeführte Einheit.

Expositions-zeiten	ältestes Präparat	II. Präparat	jüngstes Präparat
2 Minuten	keine Reaktion	keine Reaktion	keine Reaktion
3 „	„	„	3 (4) H.
5 „	„	3 H.	„
10 „	„	„	„
15 „	3 H.	„	„
20 „	„	„	4 H.
25 „	„	„	„
30 „	„	4 H.	5 H.
1 Stunde	„	6 H.	8 H.
6 Stunden	6 H.	8 H.	20 H.
12 „	(12) 16 H.	(24) 20 H.	24 H. u. mehr

Beobachtungen an Hautkrankheiten.

Die Tatsache (Bohn, Becquerel, Caspari, Danysz), dass, wie nach Röntgen auch bei Radiumbehandlung pathologische Gewebe eher und intensiver reagieren, als normale Haut, fand auch durch unsere folgenden Beobachtungen Bestätigung.

Lichen ruber planus. (Vier Fälle).

Zwei Fälle von disseminiertem ruber planus, lokalisiert am Abdomen und an den Beugeseiten der Extremitäten. Typische Lichen ruber planus-Knötchen dicht aggregiert stehend.

Es kamen zur Bestrahlung 12 Stellen, zum Teil mehr einzelnstehende Knötchen, zum Teil beetartig aggregierte Efflorescenzen.

Nach drei Sitzungen von je 5 Minuten in eintägigen Intervallen trat am 6. Tage nach Beginn der Behandlung eine akute entzündliche Rötung der Knötchen und deren direkter Umgebung ein. Diese Rötung bestand durch 2 Wochen. Nach 14 Tagen blasste die entzündliche Rötung ab, ohne dass die Efflorescenzen selbst irgend welche Beeinflussung zeigten.

Dieselben Herde wurden in der 3. Woche nach der ersten Behandlung nochmals einer gleichen Bestrahlungsperiode unterworfen. Der Verlauf und Effekt war der gleiche.

In der 6. Woche nach Behandlungsbeginn wurde zum dritten Male in gleicher Weise bestrahlt. Hier trat nach den bereits beschriebenen Anfangserscheinungen mit dem Abblassen der Rötung eine leichte und dauernde Abflachung der bestrahlten Knötchen ein.

Zwei Fälle von Lichen ruber verrucosus am Unterschenkel.

Die verrucösen Herde (6 Stellen) wurden derselben Bestrahlung wie oben unterworfen. Es traten dieselben Reaktionserscheinungen erst nach dem dritten Behandlungsturnus auf; gleichzeitig mit dem Abblassen der Reaktion entstand eine matte, weissgraue Verfärbung der Efflorescenzen und ein leichtes Abflachen derselben. Der papilläre Charakter verschwand, während die Knötchen selbst bestehen blieben.

Drei Stellen wurden einer einmaligen Bestrahlung von 15—30 Minuten unterworfen. Daraus resultierten die gleichen Reaktionserscheinungen. Eine Beeinflussung des Herdes nach Abblassen der Reaktion liess sich nicht konstatieren.

Drei Stellen wurden dreimal mit je eintägigen Intervallen einer Bestrahlung von 15 Minuten ausgesetzt. Am 2. Tage Auftreten von Entzündungsreaktionen, am 4. bis 5. Tage oberflächliche Erosionen und dann eine Ulceration, die nach 14 Tagen mit einer zarten weissen Narbe abheilte.

Die Efflorescenz selbst war vollständig verschwunden. Eine Abheilung war also nur durch das Herbeiführen einer Ulceration zu erreichen.

Lupus erythematodes.

Da sich die Erkrankungsfälle der Bestrahlung gegenüber sehr verschieden zeigten, muss ich dieselben einzeln anführen.

1. Fall: Lokalisiert an der Nase und den angrenzenden Wangenteilen. Chronisch langsam progrediente Form mit narbigem Zentrum und rotem, etwas erhabenem Rande.

Der Rand wurde fortlaufend täglich (jede Stelle) 5 Minuten bestrahlt. Diese Bestrahlung wurde mit eintägigen Intervallen dreimal wiederholt. Am Ende der 1. Woche eine typische reaktive Entzündung, die im Laufe der 2. Woche abblasste, ohne Beeinflussung des Herdes.

Am Ende der 3. Woche wurde derselbe Bestrahlungsturnus wiederholt. 9 Tage später (4. Woche) trat Blasenbildung auf. Nach Abhebung der Blasendecke und Ablauf der Reaktion in ca. 1 Woche zeigte sich ein negatives Resultat.

Am Ende der 5. Woche Wiederholung des obigen Bestrahlungsturnus. 5 Tage später (6. Woche) oberflächliche Erosion. Nach 14 Tagen (8. Woche) Abheilen derselben und des Erkrankungsherdes selbst mit einer zarten weissen Narbe.

2. Fall: Ebenfalls an Nase und angrenzenden Wangenteilen lokalisiert. Akutere Form mit breitem Entzündungswall. An 3 Tagen wurde je einmal 5 Minuten jede Stelle des Randes bestrahlt. Nach Ablauf der 1. Woche keine Reaktion. Am 7.—11. Tage viermalige Bestrahlung jeder Stelle zu 5 Minuten. Am 14. Tage oberflächliche Erosion. Am 26. Tage Epithelisierung und langsame Abheilung mit einer oberflächlichen Narbe. Damit verschwindet der entzündliche Wall selbst.

3. Fall: Etwas abseits hiervon steht ein Fall von Lupus erythematodes des Gesichts (Nase und Wangen), der einige Jahre vorher mit Röntgenstrahlen behandelt worden war, mit dem Ergebnis, dass damals die ulcerierten Stellen mit weisser Narbe abheilten, während der grössere Teil der

Affektion vollständig unbeeinflusst blieb. Späterhin bildeten sich in der durch die Behandlung im Ganzen narbig verdickten Haut zahlreiche Gefässektasien. Viermalige Radium-Bestrahlung in täglichen Dosierungen zu je 5 Minuten liessen keine Reaktion aufkommen. Das gleiche negative Ergebnis nach fünfmaligem Bestrahlen derselben Stellen zu je 10 Minuten. Wurden nun die täglichen Sitzungen an den gleichen Herden auf fünfmal 15 Minuten ausgedehnt, so entwickelte sich am 7. Tage eine Erosion, die erst drei Wochen später sich epithelisierte. Mit dem Auftreten der Narbe verschwanden auch die Gefässektasien im nahen Bezirk. Es gelang überhaupt niemals ohne Erosion und subkutaner Narbenbildung die Gefässektasien zum Verschwinden zu bringen.

Gefässektasien auf Röntgennarben.

4 Fälle von Lupus vulgaris. Fünftägige Bestrahlung jedes einzelnen Herdes zu je 5 Minuten zeitigte keine Reaktionen. In der gleichen Weise verliefen die gleichen Sitzungen bis zu 10 Minuten und auch 15 Minuten fruchtlos. Nach fünfmal 20 Minuten entwickelte sich eine oberflächliche Erosion, der keine entzündliche Reaktion vorausging. Erstere epitelisieren sich 4 Wochen später, ohne dass die Gefässektasien verschwinden. Zweimalige Bestrahlungen zu je 5 Minuten in zweitägigen Pausen verabreicht, brachten weder eine Reaktion des Gewebes noch eine Veränderung an den Gefässen zustande.

Naevi vasculosi.

Über die erfolgreiche Behandlung dieser Affektion liegen bereits Mitteilungen vor (Holzknecht). Wir selbst verfügen über 12 Fälle, von denen sich bei 8 eine augenscheinliche Besserung bezw. Heilung konstatieren liess. Die übrigen entzogen sich weiteren Beobachtungen oder stehen noch in Behandlung. In sämtlichen Fällen handelte es sich um oberflächliche Feuermäler von Erbsen- bis Kleinhandtellergrösse im Gesicht und am Halse.

Einmalige Sitzungen von 5 Minuten zeitigten nach 5 Tagen eine entzündliche Röte, nach deren Rückgang in der zweiten und dritten Woche der Naevus selbst blasser wurde. Das gleiche Resultat nach einmaliger Bestrahlung von 10 Minuten. Dieser günstige Erfolg war allerdings nur von kurzer Dauer, da das Feuermal etwa in der 4. Woche wieder seinen alten Farbenton annahm.

Tägliche Bestrahlungen von viermal 5 Minuten führten am 5. Tage zu einer hochgradigen reaktiven Entzündung, auf der sich am 8.—10. Tage eine Blase bildete. Nach der Abheilung in der 3. Woche zeigte sich ebenfalls nur ein vorübergehendes Blasserwerden. Wurde der gleiche Bestrahlungsturnus auf täglich fünfmal 10 Minuten ausgedehnt, so heilte die am 8. Tage auftretende Erosion 14 Tage später mit einer milchweissen Narbe ab. Am zweckmässigsten erwies sich der Behandlungsmodus von viermal 5 Minuten mit zweitägigen Intervallen. Die hierbei auftretende entzündliche Röte hielt sich in engen Schranken, und ohne nachweisliche Epithelalterationen heilte in der 7. Woche der Naevus mit einer kaum wahrnehmbaren subkutanen Narbe ab. In 2 Fällen wurde wegen eines Recidivs die gleiche Massnahme wiederholt. Bis jetzt 6 Monate später noch kein Rückfall.

Naevi pigmentosi.

Bei einem neugeborenen Kinde wurden 4, etwa fünfpfennniggrosse Naevi pigmentosi pilosi bestahlt. Dieser Fall ist um so bemerkenswerter, als die Abheilung zugleich mit einer Beeinflussung der Hypertrichosis einhergeht. (J. Macintyre, Danysz.) Mit gleich gutem Erfolge wurde bei einem 19jährigen Mädchen ein Leberfleck am rechten äusseren Augenwinkel und dem unteren Lidrande behandelt. Zur Vermeidung der hierbei stets auftretenden Konjunktivitis (Himstedt und Nagel, Crzellitzer) wurde der Lidrand durch Heftpflaster abgezogen und an der Wange fixiert. Nach täglichen Applikationen von viermal 15 Minuten reagierte

der bestrahlte Herd am 5. Tage mit einer entzündlichen Röte, der am 7. Tage eine Erosion folgte. Nach ihrer Abheilung in der 3. Woche verschwand auch der Naevus mit Zurücklassung einer Narbe. Viermalige Dosierungen von 5 Minuten mit zweitägigen Pausen führten nach 12 Tagen zu einer entzündlichen Röte, mit deren Abblassung am Ende der 3. Woche auch der Naevus abheilte, ohne dass es zu einer Erosion und Narbenbildung gekommen wäre.

Acne rosacea.

Auch hierüber liegen bereits Mitteilungen mit erfolgreicher Behandlung vor. (Torök und Schein, J. Macintyre.) Bei den von uns beobachteten Fällen handelte es sich um eine hochgradige Schwellung und Rötung der Nase mit Knötchen - Pustelbildung und Gefässektasien. Tägliche Dosierung von viermal 10 Minuten führten bereits am 4. Tage zu einer entzündlichen Röte, die sich deutlich gegen die blaurote Umgebung abhob. Am 4. Tage Schwellung, am 6. Tage hob sich die Epitheldecke ab und zweimal 24 Stunden später oberflächliche Erosionen. Abheilung nach 4 Wochen mit einer kaum erkennbaren subkutanen Narbe. Wurden die gleichen Dosierungen mit zweitägigen Pausen verabreicht, so kam es nur noch zu einer entzündlichen Rötung am 12. Tage und zu einer Besserung, deren kosmetisches Resultat nach Wiederholung der gleichen Prozedur 2 Monate später noch erhöht wurde. Gefässektasien heilten nur bei gleichzeitiger Narbenbildung ab und liessen sich durch anderen Behandlungsmodus nicht beeinflussen.

Psoriasis.

Hierbei wurde das Radium auch von anderer Seite (Torök und Schein, Goldberg und London, Macintyre, Walkoff, Scholtz) therapeutisch erfolgreich verwendet. Wir selbst verfügen über 21 Krankheitsfälle verschiedenen Alters und Geschlechts, die zum ersten oder auch wieder-

holten Male von der Schuppenflechte befallen wurden. Unabhängig von der Lokalisation und der Ausdehnung der einzelnen Herde wurden stets eine grössere Zahl nach mannigfachster Expositionsdauer beobachtet.

Oberflächliche, wenig infiltrierte Herde wurden einer einmaligen Bestrahlung von 3 Minuten unterworfen. Am 4. bis 5. Tage traten die durch das Radium ausgelösten von der Psoriasis-Hyperaemie gut unterscheidbaren entzündlichen Reaktionserscheinungen auf. Nach 7 Tagen ging die Reaktion zurück, und gleichzeitig liess die Schuppung nach. Gegen Ende der zweiten Woche verschwanden die Psoriasiseffloreszenzen. Es restierte eine geringe, wohl auf die Radiumwirkung zurückzuführende Röte, die auch am Ende der 3. Woche verschwand. Bei den beschriebenen leichteren Formen kam es verschiedene Male bei besonders zarter Haut nach einmaliger Sitzung von 3 Minuten nach 7 Tagen zur Blasenbildung, mit deren Abheilung gegen Ende der zweiten Woche auch der Psoriasisherd verschwunden war. Dieselbe Erscheinung bot sich stets bei einer einmaligen Bestrahlung von 10 Minuten. Bei dieser Behandlung trat wiederholt sehr rasch ein Rezidiv auf, das eine nochmalige gleiche Behandlung erforderte, welche dann zu einer endgültigen Abheilung führte.

Bei derbinfiltrierten Psoriasisformen führte eine einmalige Sitzung von 10 Minuten am 5. Tage nach auftretender entzündlicher Reaktion zu einem Aufhören der Schuppung. Da nach 8 Tagen die Schuppung sich wieder einstellte, wurde der gleiche Bestrahlungsmodus wiederholt. Auch nach dieser zweiten Bestrahlung kam es zu keiner definitiven Abheilung. Dieselbe wurde erst nach einer dritten gleichartigen Behandlung erreicht.

Recht eigenartig ist ein Fall von Psoriasis, auf den ich hier ausführlicher eingehen will.

Der Patient, ein 27jähriger Photograph, litt neben einer ausgesprochenen Leucopathie seit seinem 17. Lebensjahre an besagter Affektion, die in grösseren oder kleineren Zwischen-

räumen ständig wiederkehrte und unter den üblichen therapeutischen Massnahmen abheilte. Vor seiner Aufnahme in die Klinik war Patient in einem Krankenhause mit Chrysarobin behandelt worden, das jetzt zum ersten Male eine ungewöhnliche und hochgradige Reizung hervorrief. Im Anschluss an diese Reizung verhielt sich die Psoriasis des Kranken gegen jede therapeutische Massnahme nicht nur refraktär, die Affektion zeigte sogar einen progressiven Charakter, sodass schliesslich ganz grosse Flächen z. B. fast die ganze vordere Thoraxwand einen gleichmässigen erkrankten derbinfiltrierten Herd darstellte.

An Brust und Abdomen wurden nun etwa 60 Stellen einer Bestrahlung von 3 und 5 Minuten unterzogen. Nach zirka 1 Stunde traten die Konturen einer scharf abgegrenzten kreisrunden Rötung auf, welche dem Zentrum der Kapsel entsprach. Dieser Reaktionsherd hob sich nach 12 bis 24 Stunden deutlich über das Niveau der umgebenden Haut und war eingeschlossen von einem $^1/_2$ cm weissen Ring. In den nächsten 3 Tagen steigerte sich die entzündliche Rötung. Nach etwa dreiwöchentlichem Bestand blasste sie dann allmählich ab. Der früher schuppende Herd wurde glatt und weiss. An einzelnen Stellen kam es in der zweiten Woche zur Blasenbildung, nach deren Abhebung und Epithelisierung in der 3.—4. Woche gleichfalls vollständige Heilung eintrat. Ca. 6 Wochen später stellte sich an diesen Stellen ein Rezidiv an, sodass die Wiederholung derselben Prozedur notwendig wurde. An den Ober- und Unterschenkeln, wo die Psoriasis in derselben Weise behandelt wurde, zeigte sich jedoch niemals das gleiche eigenartige Bild. Hier heilte besagte Affektion ebenso ab wie bei anderen Patienten in der früher beschriebenen Weise. — Bei demselben Kranken wurden nun an Brust und Abdomen zahlreiche Stellen so bestrahlt, dass zwischen Haut und Kapsel eine 3 mm dicke Bleifolie zu liegen kam. Hierbei bot sich dasselbe Bild wie früher. Wurde aber das Präparat in einer Entfernung von ungefähr 1—2 cm von der Haut auf einem in der Mitte durchbohrten Korkpfropfen die gleiche Zeitdauer appliziert, so heilte jetzt entsprechend der Grösse der Kapsel und dem von dem Präparat ausgehenden Lichtkegel (ohne Auftreten des roten Zentrums) mit einem weissen Kreise die Psoriasis ab. Ungefähr 6 Wochen nach der Abheilung der einzelnen Stellen an Brust und Abdomen bildeten sich an den bestrahlten Stellen Leucoderm-ähnliche zarte weisse Narben, die heute noch nach 8 Monaten unverändert bestehen. Hervorheben möchte ich noch, dass die leucopathische Haut genau so reagierte, wie normale, pigmentierte.

Carcinom.

Die von Becquerel, Curie, Danysz, Bohn, Apolant und Exner am Carcinom gemachten Beobachtungen können wir vervollständigen und bestätigen. Ich verfüge über 19 Fälle (10 Frauen, 9 Männer). In der Mehrzahl handelte es sich um pfennigstück- bis talergrosse Kankroide am inneren und äusseren Augenwinkel, Orbitalrand, Nase, an Zunge und Lippen. Auf die Beschreibung jedes einzelnen Falles einzugehen erübrigt sich, da sich mit kaum nennenswerten Differenzen stets dasselbe klinische Bild wiederholt. Alter der Kranken und klinisches Aussehen der Krankheit liessen in keinem Falle einen Zweifel an der Diagnose aufkommen.

Wir haben bei allen Tumoren 4—5 tägige Sitzungen von 10—20 Minuten angewendet. Fünf Tage nach der ersten Bestrahlung trat die entzündliche Reaktion auf; nach 10 bis 12 Tagen war sie auf der Höhe angelangt. In der Zwischenzeit schmolz der Tumor und vor allem dessen wallartiger Rand zusehends ein. Am 14. Tage war die Reaktion zumeist abgelaufen, und das nunmehr gereinigte und weiche restierende Ulcus, dem der charakteristische Carcinomrand fehlte, epithelisierte sich schnell. In dem einen oder anderen Falle zeigte sich in der Haut nach der Abheilung in der 5.—7. Woche eine schwielige Verdickung, sodass wir vorsichtigerweise eine nochmalige Behandlung vornahmen.

Nach Auftreten einer oberflächlichen Ulceration (10. bis 12. Tag) heilte die Affektion etwa nach weiteren 5—7 Wochen mit einer glatten weichen Narbe definitiv ab. Ob nicht etwa noch nach sehr langer Zeit Rezidive auftreten, muss die Erfahrung lehren. Wir verfügen zurzeit nur über eine halbjährige Beobachtungszeit.

Bei 5 Fällen von Kankroid mussten wir die Kapsel in unmittelbare Berührung mit dem Auge selbst bringen. Stets reagierte dann selbst bei geschlossenen Augen die Konjunktiva mit einem mehr oder weniger stärkeren Katarrh, der nach 5 Tagen auftrat, unter feuchten Verbänden aber

in einigen Tagen wieder spurlos ablief. In dem einen Falle kam es nach 7 Tagen zu einer oberflächlichen Erosion der Konjunktiva palbr. infer., die jedoch nach 14 Tagen anstandslos abheilte. Eine schädliche Beeinflussung der Hornhaut war in keinem dieser Fälle zu konstatieren. (Himstedt und Nagel, London, Greeff). Die dann hierauf angestellten Tierversuche liessen erst nach einmaliger einstündiger Bestrahlung eine hochgradige Keratitis, nach zweistündiger ein Ulcus der Kornea aufkommen.

Dass eine bereits bestehende Drüsenschwellung bei Carcinom keine Kontraindikation für die Behandlung mit Radium ist, wurde von Exner und Holzknecht bereits beobachtet, und kann von uns nach jeder Richtung hin nur bestätigt werden. In einem besonders eklatanten Falle handelte es sich um ein über kirschengrosses Kankroid der Unterlippe mit gleichzeitiger Schwellung der Submaxillardrüse derselben Seite. Die Drüse, welche nach Abheilung des Tumors kleiner geworden, wurde gleichfalls einer Bestrahlung von dreimal 10 Minuten mit zweitägigen Intervallen unterzogen. Es entstand hierbei nach 4 Tagen eine entzündliche Hautreaktien, die spurlos abheilte. Die Drüse selbst war bei der nach 4 Wochen erfolgenden Wiedervorstellung der Patientin nicht mehr nachweisbar. Es muss hier die Frage offen bleiben, ob es sich um eine entzündliche Schwellung oder schon um Metastasenbildung in der Drüse gehandelt. Exner will mehrere Drüsenmetastasen bei Sarkom zum Verschwinden gebracht haben.

So ermutigend alle diese Resultate sind, muss doch ausdrücklich betont werden, dass es bei dieser neuen Behandlungsmethode nicht immer ohne Zwischenfälle abgeht, wie der folgende Fall lehrt:

Eine 42jährige Patientin litt an einem kleinhandtellergrossen ganz oberflächlich gelegenen Hautcarcinom der rechten Wange, das in der bekannten Weise mit Radium behandelt wurde. Hierbei nahm nun aber die Affektion, welche bisher einen gutartigen Charakter getragen, eine anscheinend bösartigere Form an. Unsere therapeutischen

Massnahmen schienen ein schnelleres Wachstum provoziert zu haben; denn aus der Tiefe der Haut erhoben sich zusehends verrucöse Neubildungen, die erst nach Röntgenbehandlung wieder zum Stillstand bezw. Schwund gebracht wurden.

Lupus vulgaris.

Seit der Halkinschen Mitteilung ist besonders im letzten Jahre der Lupus vulgaris vielfach erfolgreich mit Radium behandelt worden. (Dantes und Bloch, Macintyre, Delsaux, Davidson, Caspari, Holzknecht, Danlos, Torök und Schein, Hyde and Ormsby, Hallopeau et Gadaud).

Von dem Gedanken der bakteriziden Wirkung des Radiums ausgehend, versuchte Caspari die Infektionserreger selbst an Ort und Stelle anzugreifen, indem er bei Drüsentuberkulose Radiumlösungen injizierte. Die Versuche sind noch nicht abgeschlossen.

Wir behandelten eine Reihe von Lupusherden der mannigfaltigsten Formen und konnten unsere klinischen Beobachtungen in 17 Fällen mikroskopisch kontrollieren, wobei die Excisionen in den verschiedensten Stadien nach der Bestrahlung vorgenommen wurden.

Einzelne Erbsen- bis 1 Pfg.-Stück grosse Herde wurden an 4 aufeinander folgenden Tagen 10 Minuten lang bestrahlt. Die gegen Ende der ersten Woche einsetzende entzündliche Röte blasste in der 2. Woche allmählich ab. In der 3. bis 4. Woche liess die Schuppen- und Krustenbildung nach, und in der 6. Woche hatte der früher intensiv braunrote Farbenton einem helleren grauen Platz gemacht. Die Bildung einer Erosion wurde hierbei nicht beobachtet. Die später zur Kontrolle vorgenommene Tuberkulininjektion zeigte eine typische lokale Reaktion.

Ferner wurden 8 Stellen täglich 20 Minuten behandelt. Schon am 5. Tage bildete sich an einzelnen Herden eine Blase, der 2 Tage vorher eine starke entzündliche Röte vorausgegangen war. Am 7. Tage oberflächliche Geschwürsbildung, die nach 14 Tagen sich wieder epithelisierte und

mit einer milchweissen Narbe abheilte. Von den früher deutlich sichtbaren Lupusknötchen war jetzt nichts mehr zu erkennen, ebenso wie die wiederholt vorgenommenen Tuberkulinreaktionen stets negativ ausfielen.

Bei 4 Patienten wurden die serpiginösen Ränder grösserer Lupusherde mit Radium behandelt, und zwar in der Weise, dass jede einzelne Stelle mit zweitägigen Intervallen fünfmal 15 Minuten lang bestrahlt wurde. Am 16. Tage hatte die Reaktion in Form einer stark entzündlichen Röte ihren Höhepunkt erreicht, zu der sich 2 Tage später eine mässige Schwellung und am Ende der 3. Woche eine ganz oberflächliche Erosion gesellte. Mit dem Rückgang dieser Erscheinungen am Ende der 4.—5. Woche reinigte sich der Lupusherd durch Abstossung der Krusten und Schuppen. In der 7. Woche zeigte die erkrankte Stelle nach Epithelisierung eine kaum erkennbare subkutane Narbe mit grauer livider Verfärbung, die nach mehreren selbst sehr hohen Alt-Tuberkulininjektionen jetzt nicht mehr reagierte.

Wir hatten also mit einer sehr grossen Schonung der Gewebe schon dieselben guten Resultate zu verzeichnen, die andere Forscher erst nach Auftreten von Ulcerationen beobachteten.

Die langen Applikationszeiten bis zu 120 Stunden, wie sie von französischen und anderen Radiotherapeuten vorgeschlagen werden, eignen sich also nach unserer Erfahrung wenigstens nicht für die Behandlung des Lupus vulgaris.

Die durch die langen Expositionen erzeugten Ulcera brauchen zu ihrer Heilung fast ebensolange Zeit wie die durch das Röntgen hervorgerufenen. Es ist ja auch gar nicht abzusehen, warum solche tiefen Geschwüre produziert werden sollen. Tuberkelbazillen werden, wie dies aus meinen Tierversuchen hervorgeht, erst in ca. fünfmal 24 Stunden abgetötet.

Sehr lehrreich erscheint mir ein Fall, der an die unangenehmen Nebenwirkungen nach Röntgenbestrahlung erinnert und dadurch zur Vorsicht mahnt. Zwei kaum Pfennigstückgrosse Lupusherde an der Streckseite

des linken Oberschenkels wurden bei einem 12jährigen Knaben, der an Knochentuberkulose litt, an fünf aufeinanderfolgenden Tagen je 30 Minuten lang mit Radium bestrahlt. Am dritten Tage zeigte sich bereits eine starke entzündliche Röte, die aber scharf auf der behandelten Stelle lokalisiert blieb; wenigstens schien die Umgebung ganz unbeeinflusst geblieben. Nach dem letzten Behandlungstage kam es zur Blasenbildung, der sich am 8. Tage eine Erosion und am 14. Tage eine Ulceration anschloss. In der 6. Woche wurde das torpide und keinerlei Heilungstendenz zeigende Geschwür, das von einer ganz normalen Haut umgeben war, im Gesunden und bis tief auf die Fascie exzidiert und das Defekt durch Nähte geschlossen.

Nach Entfernung des ersten Verbandes ergab sich am 8. Tage folgender Befund: Die Schnittwundränder waren gut adaptiert und bereits ziemlich fest verklebt. Von den Stichkanälen aber gingen zentrifugal fortschreitende dem anfänglichen Ulcus identische Ulcerationen aus. Die Umgebung der Schnittwunde zeigte dieselbe Verfärbung. Im Verlauf der nächsten 5—6 Tage vereinigten sich die von den Stichkanälen ausgehenden Ulcerationen zu einem etwa 5-Markstückgrossen typischen Radiumulcus, das im Verlauf der nächsten Woche gleichfalls wieder unverändert und ohne Neigung zu heilen bestehen blieb. Einige in der Nähe nicht mit Radium behandelte exzidierte Stellen heilten per primam ab. Es wurde etwa in der 4. Woche nach der 1. Exzision eine Transplantation nach Thiersch ohne Erfolg vorgenommen. Erst nach tiefer Exzision des Ulcus und Transplantation mit gestielten Lappen heilte das Ulcus ab.

Verrucae durae.

Auch diese Affektion wurde bei 3 Patienten erfolgreich mit Radium behandelt, wobei 10 Warzen an den Händen zum Verschwinden gebracht wurden. Nach dreitägigen Dosierungen zu je 10 Minuten war noch kein Erfolg zu verzeichnen. Eine viertägige Behandlung zu je 20 Minuten

genügte aber, um die papillären Exkreszenzen ohne irgend welche entzündliche Reaktion zum Verschwinden zu bringen. Nach ihrer Abstossung nahm die jetzt glatte Warze im Laufe der folgenden Woche eine entzündliche Röte und Schwellung an, an die sich in der 3. Woche eine Ulceration anschloss, unter der die Warze in 8 Tagen einschmolz. Eine weisse Narbe deutet jetzt auf ihren früheren Sitz hin. Wurde viermal in zweitägigen Intervallen zu je 15 Minuten bestrahlt, so trat am 7. Tage eine entzündliche Röte mit leichter Schwellung auf. Die Warze selbst verschwand mit dem Abklingen der Reaktion ungefähr nach 14 Tagen. Am Ende der 4. Woche liess sich eine kaum erkennbare subkutane Narbe konstatieren.

Sycosis vulgaris.

Diese Affektion, der wir therapeutisch so oft machtlos gegenüberstehen, konnte auch durch Radium nicht nachhaltig beeinflusst werden (Torök und Schein). In drei von uns behandelten Fällen handelte es sich um eine ausgebreitete Knötchen- und Pustelbildung im Bereich des Bartes. Die entzündlich infiltrierte, sehr empfindliche Haut schien auf das Radium eher und stärker zu reagieren, als wir sonst unter anderen pathologischen Verhältnissen zu sehen gewöhnt waren. Schon eine einmalige Sitzung von 3 Minuten zeitigte am 2. Tage heftige entzündliche Erscheinungen, die sich von der bereits bestehenden bläulichroten Verfärbung der Haut deutlich als hellroter Herd unterscheiden liessen. Diese entzündliche Reaktion blieb bis Ende der 3. Woche bestehen, ohne dass dann mit ihrem Abklingen in der 4.—5. Woche irgend eine auf Abheilung hinweisende Veränderung an dem Herd selbst eingetreten wäre. Noch stärkere Reaktionen zu erzeugen, schien schon deshalb nicht ratsam, weil wir dann erfahrungsgemäss Narbenbildung erwarten mussten. Dass wir eine bakterizide Wirkung auf die Erreger der Sycosis vulgaris ausüben würden, war nach den von uns zu gleicher Zeit ausgeführten bakteriologischen Untersuchungen nicht zu erwarten.

Trichophytie.

Zwei Fälle, lokalisiert am Halse und an der Streckseite des rechten Unterarmes.

Bestrahlt wurden die serpiginösen Ränder hier täglich fünfmal 15 Minuten, dort fünfmal 30 Minuten. Im ersteren Falle schloss sich an die Behandlung am 5. Tage eine entzündliche Rötung und Schwellung, in dem andern am 8. Tage bereits eine oberflächliche Erosion an. Die darauf abgetragenen Schuppen zeigten stets auf Maltose-Agar ein reiches Wachstum der Pilze. Mit dem Abblassen der entzündlichen Reaktion und dem Rückgang der Erosion trat keine Veränderung an dem Herde selbst ein.

Favus.

Behandelt wurde nur ein Fall mit Lokalisation am Kopf in 5tägigen Sitzungen zu 10 Minuten, die vollständig ergebnislos ausfielen. Die Kopfhaut selbst reagierte nicht.

Von weiteren therapeutischen Massnahmen nach dieser Richtung hin wurde Abstand genommen, da die zu gleicher Zeit gemachten bakteriologischen Untersuchungen bewiesen, dass die Erreger dieser Affektion erst in 3 Tagen abgetötet werden, also zu einer Zeit, wo eine erfolgreiche Behandlung zugleich mit einer schweren Alteration der Gewebe verknüpft sein müsste.

Um eine Übersicht über unsere Resultate und die von uns angewandte Dosierung zu ermöglichen, habe ich die nachstehende Tabelle zusammengestellt. Aber nochmals betone ich, dass es falsch wäre, wollte man in ihr eine Maximaldosen-Tabelle sehen, an die sich jeder Nachprüfende schematisch zu halten hat. Fraglos liegen hier die Dinge ebenso wie bei der Röntgentherapie, wo man seinen Apparat kennen muss, wenn anders man unter gleichen Bedingungen gleich gute Resultate erzielen will.

Um jedoch eine Nachprüfung meiner Versuche zu ermöglichen, verweise ich auf die Seite 12 verzeichnete Tabelle,

mittels der an der Hand eines Chromoradiometers nach Holzknecht auch ungleichwertige Präparate mit einander verglichen werden können, wenn nur die Expositionszeiten entsprechend modifiziert werden.

	Behandlungszeit	Reaktion	Abheilung
Lichen ruber planus	3—4 × 10 bis 15 Minuten	nach 4–5 Tagen Rötung, Schwellung (Erosion)	nach 2—3 Wochen
Lupus erythematodes	3 × 5 Minuten; 3 × Wiederhg. nach Ablauf der Reaktion	II. Woche entzündl. Rötung	7. Woche
Naevi vasculosi .	4 × 5 Min. in zweitäg. Pausen	II.—III. Woche entzündliche Rötung	4. (—6.) Woche
Naevi pigmentosi	4 × 5 Minuten (—10 Min.) ev. Wiederholung	14 Tagen entzündl. Rötung	3.—4. Woche (event. Narbe)
Acne rosacea . .	4 × 10 Min. in zweitäg. Pausen	II.—III. Woche entzündliche Rötung	4. (—5.) Woche (event. Narbe)
Psoriasis	1—2 × 5 bis 10 Minuten	5. Tag. Abstossung der Schuppen	1.—2. Woche
Carcinom . . .	4—5 × 10 bis 20 Min. event. Nachdosierung	II. Woche Einschmelzung des Tumors	(4.)—5. Woche
Lupus vulgaris .	3–4 × 10–15 Min. in zweitäg. Pausen; event. Nachdosierung	8—14 Tagen; unter entzündl. Schwellung Reinigung des Herdes	(4.)—5. Woche (event. Narbe)
Verrucae durae .	3—4 × 15 bis 20 Minuten	8 Tagen Abstossung	(3.)—4. Woche (Narbe)
Gefässektasien auf Röntgennarben	5 × 20 Minuten	Erosion in 14 Tagen	4 Wochen Narbe.

Ich schliesse hiermit meine klinischen Beobachtungen. Vielleicht sind sie geeignet, anderen Radiotherapeuten die Verwendung des Radiums in der Therapie der Hautkrankheiten zu erleichtern.

Neben diesen klinischen und therapeutischen Befunden wurden zu gleicher Zeit auch mikroskopische Untersuchungen an normaler wie an kranker Haut angestellt. Ich werde diese gemeinsam mit den Ergebnissen über die bakterizide Wirkung des Radiums in einer anderen Arbeit veröffentlichen.

Zum Schlusse möchte ich mir erlauben, meinem hochverehrten Chef, Herrn Geheimrat Professor Dr. Neisser, für die liebenswürdige Anregung und Unterstützung bei dieser Arbeit meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen.

Literatur.

H. Apolant, Deutsche med. Wochenschrift 1904, No. 13 p. 455. Über die Einwirkung der Radiumstrahlen auf das Carcinom der Mäuse.

Aschkinass, Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte. 1901. Hamburg. Teil II, p. 467.

Aschkinass und Caspari, Archiv für die ges. Physiologie, Band 86, 1901, p. 603. Über den Einfluss dissoziierender Strahlen auf organische Substanzen; insbesondere über die bakterienschädigende Wirkung der Becquerelstrahlen.

Aschkinass, Pflügers Archiv 1901.

Becquerel und Curie, Comptes rendus 1901, Band 132, p. 1289.

Bohn, Comptes rendus 1903, Band 136, p. 1012, 1013.
— dto. p. 1085. 1086.
— Archiv gen. med. 1903, 48.

Bulkley, Duncan, Lupus of Cheek Treated by Radium. The journ. of cutan. diseas, 1904, Band 22, No. 2, p. 91.

Caspari, Berliner klinische Wochenschrift 1903, p. 768. Zeitschrift für diätet. und phys. Therapie 1904/05, Band 8.

Crzellitzer, Berliner klinische Wochenschrift 1903, No. 28, p. 650. Becquerelstrahlen und Blindheit.

Dantes und Bloch, Annales de dermat. et syph. 1901, p. 986. Note sur le traitement du Lupus erythemateux par des applications de Radium.

Danlos, Ann. de dermat. et syph. 1902, I. III. Münchener med. Wochenschrift 1903, No. 13, p. 584. Pathogene Wirkung der vom Radium ausgehenden Strahlen und Emanationen auf verschiedene Gewebe und Mikroorganismen.

Danysz, Comptes rendus 1903, Band 136. Académie des sciences, Sitzung vom 16. und 23. Februar 1903.

Delsaux, La presse oto-laryngologique, belge 1903, 8, ref. Münch. med. Wochenschrift 1903, 48. p. 2120. Vorläufige Mitteilung über die Behandlung des Lupus der oberen Luftwege mittels Radium.

Davidson, British medical. journal 1903.

Exner, Münch. med. Wochenschrift 1903, No. 28. p. 1237. Behandlung von Neugebilden mit Radiumstrahlung. Wiener klinische Wochenschrift 1903. 27. K. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien, 26. Juni 1903.

F. Giesel, Bericht der deutschen chemischen Gesellschaft. XXXII, Band H. 19. Über radioaktive Stoffe. Chemische Berichte 1900, Band 23.

Goldberg und London, Dermat. Zeitschrift 1903, Bd. 10, 5.

Greeff, Deutsche med. Wochenschrift, März 1904. No. 13. Über Radiumstrahlen und ihre Wirkung auf das gesunde und blinde Auge.

Halkin, Archiv für Dermat. 1903, Band 65. Über den Einfluss der Becquerelstrahlen auf die Haut.

Hallopeau et Gadaud, Ann. de Dem. et Syph. I. III. 1902.

V. Henri et A. Meyer, C. R. de la Soc. de Biol. 1903, Nov. p. 1414. Folia haematologica 1904, No. 2, p. 112.

Heineke, Münchener med. Wochenschrift 1903. No. 48, Seite 2090. Über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf Tiere.

Himsted und Nagel, Wiener klinische Wochenschrift 1902.

Hoffmann, Hygienische Rundschau 1903, No. 18.

G. Holzknecht, Münchener med. Wochenschrift 1903, No. 41. p. 1798. K. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien, Juni 1903. Wiener klinische Wochenschrift 1903. 27. Kongress der dermat. Gesellschaft in Serajewo 1903.

Holzknecht und Schwarz, Münch. med. Wochenschrift 1903, No. 27, p. 1189. Über Radiumstrahlen.

Hyde and Ormsby, Deutsche med. Wochenschrift 1903, No. 5.

Jumon, Journ. de malad. cutan. et syphilit. 1903, 11 p. 854. Le Radium. Propriétés physiques et thérapeutiques.

London, Berliner klin. Wochenschrift 1903, No. 23, p. 523. Münchener med. Wochenschrift 1903, No. 24, p. 1043. Zur Lehre von den Becquerelstrahlen und ihren physiologisch-pathologischen Bedeutungen.

J. Macintyre, Brit. med. journ. 1903, p. 199. Juli. Die therapeutische Wirkung der Radiumsalze.

Miethe, Berliner klinische Wochenschrift No. 51, p. 1180. Über das Radium.

A. Neisser, Internat. Dermat.-Kongress in Serajewo 1903.

R. Pfeiffer und Friedberger, Berliner klin. Wochenschrift 1903, No. 28, p. 640. Wiener klin. Wochenschrift 1903, No. 16. Münchener med. Wochenschrift 1903, No. 29, p. 1269. Über bakterientötende Wirkung der Radiumstrahlen.

Perthes, Deutsche med. Wochenschrift No. 17, April 1904, p. 632. Versuche über den Einfluss der Röntgenstrahlen und Radiumstrahlen auf die Zellteilung.

W. Scholtz, Deutsche med. Wochenschrift 1904, 3, p. 94. Über die physiologische Wirkung der Radiumstrahlen und ihre therapeutische Verwendung.

Fr. Soddy, Münchener med. Wochenschrift 1903, No. 39, p. 1694. Die Behandlung der Phthise mit Radium- und Thoriumstrahlen.

Torök und Schein, Pester med. chir. Presse 1902.

Walkoff, Photographische Rundschau 1900, 14, p. 189.

Weber, Deutsche med. Wochenschrift No. 13, März 1904, p. 457. Über unsere heutige Kenntnis der Radioaktivität.

Lebenslauf.

Ich, Kurt Strassmann, wurde am 3. April 1874 als Sohn des Kgl. Superintendenten, Pastors prim. Rudolf Strassmann zu Guscht i/N. geboren. Meine Schulbildung genoss ich auf dem Kgl. Gymnasium zu Bunzlau i/Schl., das ich Michaelis 1896 mit dem Zeugnis der Reife verliess, um mich an der Universität Breslau dem Studium der Medizin zu widmen. Hier bestand ich im S.-S. 1898 das Tentamen physicum. Im W.-S. 1898/99 und S.-S. 1899 studierte ich in München, im W.-S. 1899/1900 in Berlin, kehrte dann nach Breslau zurück und beendete hier am 3. Juli 1901 die ärztliche Staatsprüfung. Vom 1. November 1899 bis Dezember 1901 war ich am pathologischen Institut zu Breslau, vom 1. Januar 1902 bis Juli 1902 am Hygienischen Institut zu Halle a/S., seit 7. Juli 1902 als Assistenzarzt an der dermatologischen Universitätsklinik zu Breslau und am Privatsanatorium des Herrn Geheimrat Neisser tätig.

Thesen.

I.

Die durch die Becquerelstrahlen an den Geweben hervorgerufenen Degenerationserscheinungen spielen sich zuerst am Gefässapparat und dann am Epithel ab.

II.

Die durch die Becquerelstrahlen bei Hautkrankheiten erzielten Heilerfolge sind nicht ihrer bakteriziden Wirkung, sondern ihrem Einfluss auf die Gewebe zuzuschreiben.